

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. August 2001 (16.08.2001)

PCT

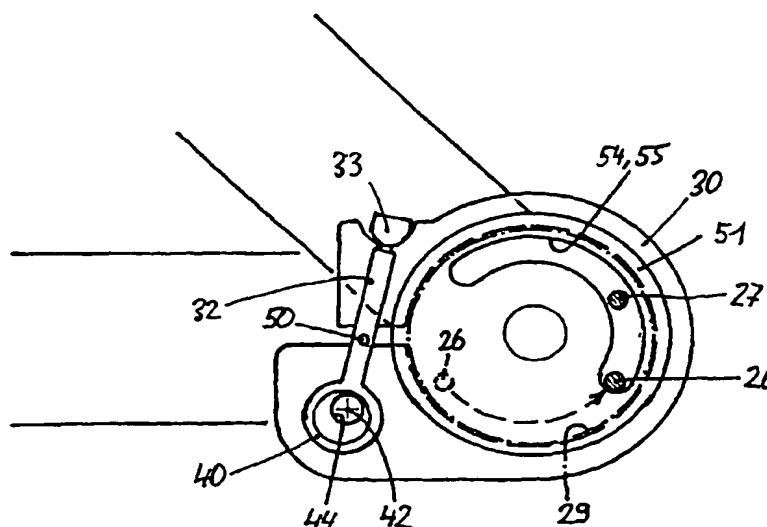
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/58392 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61F 5/01** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ALBRECHT, Erich**
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/01364** [DE/DE]; Am Gereut 11, 83115 Neubuern (DE).
OPAHLE, Hans-Georg [DE/DE]; Wasserweg 1, 83024
(22) Internationales Anmeldedatum: **8. Februar 2001 (08.02.2001)** Rosenheim (DE).
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Anwälte: **BAUER, Friedrich**; Adlzreiterstr. 11, 83022
Rosenheim usw. (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaat (national): **US**.
(30) Angaben zur Priorität: **100 05 764.0** 10. Februar 2000 (10.02.2000) **DE** (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ALBRECHT GMBH** [DE/DE]; Georg-Wiesböck-
Ring 12, 83115 Neubuern (DE). Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ORTHESIS COMPRISING A FLEXION AND AN EXTENSION STOP THAT CAN BE ADJUSTED BY MEANS OF
RAIL PIVOTING MOVEMENTS

(54) Bezeichnung: ORTHESE MIT VERSTELLUNG DES FLEXIONS- UND EXTENSIONSANSCHLAGS DURCH SCHIE-
NENSCHWENKBEWEGUNGEN



(57) Abstract: The aim of the invention is to eliminate deficits of movement in the joint area. An orthosis comprising a spring force mechanism that acts in the flexion direction and in the extension direction is provided. The limits of the pivoting area can be adjusted by means of rail pivoting movements. The flexion stop (26) is arranged on a flexion stop carrier disc (28) and the extension stop (27) is arranged on an extension stop carrier disc (29). The movement of rotation of the flexion and extension stop carrier discs (28, 29) can be blocked by means of clamping rings (30, 31). In the unblocked state, the flexion stop (26) and the extension stop (27) can be moved up to the desired limits of the pivoting area by means of a stop carrier device.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/58392 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Zur Beseitigung von Bewegungsdefiziten im Gelenkbereich ist eine Orthese mit einem sowohl in Flexionsrichtung als auch in Extensionsrichtung wirkenden Federkraftmechanismus vorgesehen, bei welcher die Schwenkbereichsgrenzen durch Schienenschwenkbewegungen verstellbar sind. Hierzu sind der Flexionsanschlag (26) auf einer Flexionsanschlagträgerscheibe (28) und der Extensionsanschlag (27) auf einer Extensionsanschlagträgerscheibe (29) angeordnet. Die Drehbewegung der Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheibe (28, 29) ist mittels Klemmrinnen (30, 31) blockierbar. Im nicht blockierten Zustand sind der Flexionsanschlag (26) und Extensionsanschlag (27) mittels einer Anschlagmitnehmereinrichtung bis zu den gewünschten Schwenkbereichsgrenzen bewegbar.

5 Orthese mit Verstellung des Flexions- und Extensionsan-
schlags durch Schienenschwenkbewegungen

10 Die Erfindung betrifft eine Orthese zur Reduktion von
Streck- und/oder Beugedefiziten im Bereich eines Gelenks,
insbesondere eine Ellbogenschiene, gemäß dem Oberbegriff
des Anspruchs 1.

15 Insbesondere Gelenkkapseln und/oder Bindegewebe weisen
beispielsweise nach Bänderoperation, Unfällen, Entzündun-
gen etc. häufig ein Streck- und/oder Beugedefizit auf.
Dies bedeutet, dass ein distales Körperglied, beispiels-
weise ein Unterarm, nicht mehr vollständig in seine norma-
20 le Extensions- oder Flexionslage bezüglich eines proxima-
len Körperglieds, beispielsweise eines Oberarms, gebracht
werden kann.

25 Um einem derartigen Streck- oder Beugedefizit entgegen-
zuwirken, wird bekannterweise versucht, die Verkürzungen
bzw. Schrumpfungen wieder dadurch zu dehnen, dass das

distale Körperglied bezüglich des proximalen Körperglieds mittels einer unter Federvorspannung stehenden Quengelvorrichtung in Form einer Orthese in Flexionsrichtung bis zu einem bestimmten Flexionsanschlag und in Extensionsrichtung bis zu einem bestimmten Extensionsanschlag bewegt wird. Mit zunehmender Mobilisierung des Gelenks beziehungsweise der entsprechenden Sehnen und Bänder werden der Flexions- und Extensionsanschlag entsprechend verstellt.

10 Bekannte, zum Quengeln verwendete Orthesen, weisen zur Begrenzung des Schwenkbereichs Anschlagstifte auf, die in verschiedene, um die Schwenkachse herum angeordnete Bohrungen eingesteckt werden können. Nachteilig ist hierbei jedoch, dass das Verstellen des Flexions- und Extensions-
15 anschlags nur in groben Schritten, beispielsweise 15 Grad Schritten, möglich ist und die Schwenkbereichsgrenzen daher häufig nicht genau genug eingestellt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Orthese
20 zur Reduktion von Streck- und/oder Beugedefiziten zu schaffen, mit der auf eine einfache, schnelle und genaue Weise der Flexions- und Extensionsanschlag stufenlos einstellbar sind.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Orthese ist der Flexionsanschlag
30 auf einer um die Schwenkachse des Schienengelenks dreh-

baren Flexionsanschlagträgerscheibe und der Extensions-
anschlag auf einer um die Schwenkachse des Schienengelenks
drehbaren Extensionsanschlagträgerscheibe angeordnet. Die
Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheibe sind mit
5 einer lösbaren Verriegelungseinrichtung in Wirkverbindung,
um ein Drehen der Flexions- und Extensionsanschlagträger-
scheibe um die Schwenkachse zu blockieren oder zu ermögli-
chen. Weiterhin ist eine mit der ersten Schiene drehfest
gekoppelte und zusammen mit dieser um die Schwenkachse
10 drehbare Anschlagmitnehmereinrichtung vorgesehen, mit der
bei gelöster Verriegelungseinrichtung der Flexionsanschlag
durch Schwenken der ersten Schiene bis zur gewünschten
Flexionsschwenkbereichsgrenze und der Extensionsanschlag
durch Schwenken der ersten Schiene bis zur gewünschten
15 Extensionsschwenkbereichsgrenze bewegbar sind. Durch Ver-
riegeln der Verriegelungseinrichtung sind der Flexions-
anschlag an der Flexionsschwenkbereichsgrenze und der
Extensionsanschlag an der Extensionsschwenkbereichsgrenze
arretierbar.

20 Für die erfindungsgemäße Orthese ist es somit charakter-
istisch, dass das Einstellen des Flexionsanschlags an der
Flexionsschwenkbereichsgrenze und des Extensionsanschlags
an der Extensionsschwenkbereichsgrenze ohne jegliches
25 Werkzeug und ohne Herausziehen und Hineinstecken von ir-
gendwelchen Anschlagstiften möglich ist. Es ist vielmehr
möglich, allein durch Schwenken der ersten Schiene bis zur
Flexionsschwenkbereichsgrenze den Flexionsanschlag bis zu
dieser Grenze zu bewegen, und den Extensionsanschlag durch
30 Verschwenken der ersten Schiene bis zur Extensionsschwenk-

- bereichsgrenze zu bewegen, worauf eine Verriegelungseinrichtung betätigt wird, welche den Flexions- und Extensionsanschlag an den gewählten Schwenkbereichsgrenzen arretiert. Die erste Schiene ist daraufhin gegenüber der zweiten Schiene nur mehr innerhalb der festgelegten Schwenkbereichsgrenzen verschwenkbar. Soll der Flexions- und/oder Extensionsanschlag im Laufe der Behandlung nachgestellt werden müssen, ist es lediglich erforderlich, die Verriegelungseinrichtung zu lösen, worauf durch Verschwenken der ersten Schiene bis zur neuen Schwenkbereichsgrenze der entsprechende Anschlag bis zu dieser Schwenkbereichsgrenze mitgenommen wird und anschließend mittels der Verriegelungseinrichtung wieder festgelegt werden kann.
- Die erfindungsgemäße Orthese weist somit eine integrierte Anschlagmitnehmereinrichtung auf, die drehfest mit der ersten Schiene verbunden ist und beim Verschwenken der ersten Schiene den Flexions- und Extensionsanschlag in die gewünschten Positionen bringt.
- Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die mit der ersten Schiene drehfest gekoppelte Anschlagmitnehmereinrichtung als Schwenkbereichsbegrenzungsmittel ausgebildet, das an der Flexionsschwenkbereichsgrenze am Flexionsanschlag und an der Extensionsschwenkbereichsgrenze am Extensionsanschlag anschlägt. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass die Anschlagmitnehmereinrichtung neben der Funktion, den Flexions- und Extensionsanschlag bei gelöster Verriegelungseinrichtung an die Schwenkbereichsgrenzen zu bewegen, die weitere Funktion

hat, bei verriegeltem Flexions- und Extensionsanschlag die erste Schiene daran zu hindern, sich über die eingestellten Schwenkbereichsgrenzen zu bewegen.

5 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform besteht die Anschlagmitnehmereinrichtung aus mindestens einer Anschlagmitnehmerscheibe mit einem bogenförmig um die Schwenkachse herumgeführten Längsschlitz, in den der Flexionsanschlag und Extensionsanschlag hineinragen.

10

Zweckmäßigerweise ist eine an der Flexionsanschlagträgerscheibe und Extensionsanschlagträgerscheibe angreifende Rückführfeder vorgesehen, um den Flexionsanschlag und Extensionsanschlag bei gelöster Verriegelungseinrichtung
15 in ihre Ausgangslagen zurückzuführen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform besteht die Verriegelungseinrichtung aus einer an der zweiten Schiene gehaltenen Klemmeinrichtung, welche die Flexionsanschlag-
20 trägerscheibe und Extensionsanschlagträgerscheibe übergreift und mittels einer Klemmbetätigungseinrichtung zwischen einer Klemmstellung und einer Freigabestellung bewegbar ist.

25 Zweckmäßigerweise besteht hierbei die Klemmeinrichtung aus zwei Klemmringen, welche die Flexionsanschlagträgerscheibe und Extensionsanschlagträgerscheibe an ihrer äußeren Umfangsfläche mit engem Spiel übergreifen und in der Klemmstellung ein Drehen der Flexionsanschlagträgerscheibe und
30 Extensionsanschlagträgerscheibe verhindern.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielshaft näher erläutert. In diesen zeigen:

- 5 Figur 1: eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Orthese;
- Figur 2: eine Explosionsdarstellung wesentlicher Teile von Figur 1;
- 10 Figur 3A - 3C: schematische Darstellungen zur Verdeutlichung der Wirkungsweise des zweiseitig wirkenden Federkraftmechanismus der Orthese von Figur 1;
- 15 Figur 4: eine perspektivische Explosionsdarstellung der Verriegelungseinrichtung in Form von zwei Klemmrings sowie der Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben und Anschlagmitnehmereinrichtung;
- 20 Figur 5: die Anschlagmitnehmereinrichtung von Figur 4 in zusammengebautem Zustand;
- 25 Figur 6: eine Darstellung der Orthese in der maximalen Flexionsstellung, wobei die Anschlagmitnehmereinrichtung am Flexionsanschlag anschlägt;
- 30 Figur 7: eine Darstellung der Orthese in der maximalen Extensionsstellung, wobei die An-

schlagmitnehmereinrichtung am Extensions-
anschlag anschlägt;

5 Figur 8A: eine Seitenansicht des Exzenterelements
zum Betätigen der Verriegelungseinrich-
tung;

10 Figur 8B: eine Draufsicht auf das Exzenterelement
von Figur 8A und des damit verbundenen
Klemmhebels;

Figur 9: eine perspektivische Darstellung der
Klemmstange; und

15 Figur 10: eine Explosionsdarstellung der Verriege-
lungseinrichtung.

20 Die erfindungsgemäße Orthese wird im folgenden anhand
einer Ellbogenorthese detailliert beschrieben. Andere
Einsatzmöglichkeiten, beispielsweise als Kniegelenksorthese,
sind jedoch ohne weiteres denkbar.

25 Die in Figur 1 dargestellte Orthese weist eine erste
Schiene 1 auf, welche distal, d.h. am Unterarm, befestigt
wird, sowie eine zweite Schiene 2, welche proximal, d.h.
am Oberarm, befestigt wird und mit der ersten Schiene 1
über ein Schienengelenk 3 gelenkig verbunden ist. Die
Orthese wird beim Einsatz als Ellbogenschiene medial an-
geordnet. Ein lateral angeordnetes Schienenpaar, welches
30 lediglich als "Mitläufer" dient und keinen Federkraft-

mechanismus aufweist, ist beim Einsatz als Ellbogenschiene nicht erforderlich, könnte jedoch vorgesehen werden, falls dies beispielsweise aus Stabilisierungsgründen erwünscht sein sollte. Wird die Orthese als Kniegelenksorthese eingesetzt, ist es vorteilhaft, auf der gegenüberliegenden Seite des Kniegelenks ebenfalls ein Schienenpaar vorzusehen, das über entsprechende Schalen und/oder Haltebänder mit der dargestellten Orthese und den Körpergliedern verbunden ist.

10

Zur Befestigung der ersten Schiene 1 am Unterarm ist an der ersten Schiene 1 eine Halbschale 4 aus Kunststoff befestigt, die mit einem Polstermaterial 5, beispielsweise einem Schaumstoffmaterial, ausgekleidet ist. Der Unterarm wird in die Halbschale 4 eingelegt, die mit Befestigungsbändern 6 mit Klettverschluss am Unterarm befestigt wird.

15

Zur Befestigung der zweiten Schiene 2 am Oberarm weist die zweite Schiene 2 ebenfalls eine mit einem Polstermaterial 7 ausgekleidete Halbschale 8 aus Kunststoff auf, die mit Befestigungsbändern 9 mit Klettverschluss am Oberarm befestigt wird.

20

Die erste Schiene 1 ist mit der zweiten Schiene 2 gelenkig verbunden, wobei die Schwenkachse mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist. Weiterhin weist die Orthese einen doppelt wirkenden Federkraftmechanismus auf, der auf die Orthese eine Vorspannkraft sowohl in Flexions- als auch in Extensionsrichtung aufbringt. Die Umschaltung der Vorspannkraft von Flexionsrichtung in Extensionsrichtung und umgekehrt

25

30

erfolgt hierbei automatisch ab einem bestimmten, einstellbaren Schwenkwinkel, wie später noch näher ausgeführt wird. Weiterhin weist die Orthese eine Mechanik auf, die es gestattet, einen Flexionsanschlag, der zur Begrenzung des Schwenkbereichs in Flexionsrichtung dient, sowie einen
5 Extensionsanschlag, der zur Begrenzung des Schwenkbereichs in Extensionsrichtung dient, auf einfache, schnelle und sehr exakte Weise stufenlos zu verstellen. Die Verstellung erfolgt hierbei durch eine Schwenkbewegung der ersten
10 Schiene 1 gegenüber der zweiten Schiene 2 bis zu der gewünschten Schwenkbereichsgrenze, wobei der Flexions- bzw. Extensionsanschlag bis zu der jeweiligen Schwenkbereichsgrenze mitgenommen wird und dort mittels einer einfach zu betätigenden Verriegelungseinrichtung, die über einen
15 Klemmhebel betätigt wird, arretiert werden kann. Auch dies wird im Folgenden noch näher erläutert.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, bildet die proximal anzuordnende zweite Schiene 2 den rückseitigen Abschluss eines
20 Gehäuses 12, das in Figur 2 sowohl in Seitendarstellung als auch links daneben in einem mittigen Horizontalschnitt dargestellt ist. Unmittelbar neben der zweiten Schiene 2 befindet sich die distal anzuordnende erste Schiene 1. An diese erste Schiene 1 schließt sich in Achsrichtung der
25 doppelt wirkende Federkraftmechanismus an, der aus einem Schnecken-/ Schneckenradantrieb mit einer Schnecke 13 und einem Schneckenrad 14, einer gelenkig mit dem Schneckenrad 14 verbundenen Pleuelstange 15, einem an der ersten Schiene 1 befestigten Federgehäuse 17 sowie einer im Feder-
30 gehäuse 17 geführten Druckfeder 18 besteht, die auf einen

Kolben 16 und damit auf die Pleuelstange 15 eine Vorspannkraft ausübt. Das bezüglich des Kolbens 16 gegenüberliegende Ende der Druckfeder 18 kann mittels einer ausklappbaren Kurbel 19 (Figur 1), die mit einem nicht dargestellten Winkelgetriebe und einem Stellkolben in Verbindung ist, längs des Federgehäuses 17 verschoben werden, um die Vorspannung der Druckfeder 18 auf den gewünschten Wert einzustellen. Die eingestellte Position des rückseitigen Endes der Druckfeder 18 und damit die Höhe der Vorspannkraft wird mittels eines Anzeigestifts 20 (Figur 1) angezeigt, der mit dem rückwärtigen Stellkolben in Verbindung steht und durch einen Schlitz 21 im Federgehäuse 17 hindurch sichtbar ist.

Das Schneckenrad 14 ist drehbar in einem rückwärtigen Hohlraum 23 des Gehäuses 12 gelagert. Die Schnecke 13 ist ebenfalls in einem lediglich gestrichelt eingezeichneten rückseitigen Hohlraum 23 derart gelagert, dass sie um ihre Längsachse drehbar ist. Da das Schneckenrad 14 mit der Schnecke 13 in Eingriff ist und es sich um ein selbsthemmendes Getriebe handelt, bleibt die eingestellte Drehposition des Schneckenrads 14 und damit die Lage eines Anlenkpunktes 24 der Pleuelstange 15 relativ zum Gehäuse 12 und relativ zur zweiten Schiene 2, die mit dem Gehäuse 12 fest verbunden ist, erhalten, solange nicht die Schnecke 13 gedreht wird. Die Lage des Anlenkpunktes 24 relativ zur zweiten Schiene 2 bestimmt den Totpunkt, d.h. den Schwenkwinkel, ab dem der Federkraftmechanismus die Orthese von Flexion auf Extension umschaltet und umkehrt. Dies wird später noch näher erläutert.

Die Einstellung des Schnecken-/ Schneckenradantriebs erfolgt durch Drehen eines Drehknopfs 25 (Figur 1), der über ein nicht näher dargestelltes Getriebe mit der Schnecke 13 in Wirkverbindung ist. Beim Drehen des Drehknopfs 25 wird die Schnecke 13 um ihre Längsachse gedreht, wodurch das Schneckenrad 14 ebenfalls gedreht wird und der Anlenkpunkt 24 seine Winkelposition relativ zur zweiten Schiene 2 verändert.

Der freie Schwenkbereich der ersten Schiene 1 gegenüber der zweiten Schiene 2 wird in Flexionsrichtung durch einen Flexionsanschlag 26 und in Extensionsrichtung durch einen Extensionsanschlag 27 (Figuren 2, 4, 6 und 7) in Form von Querstiften begrenzt. Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 4 ersichtlich, sind der Flexionsanschlag 26 an einer Flexionsanschlagträgerscheibe 28 und der Extensionsanschlag 27 an einer Extensionsanschlagträgerscheibe 29 außermittig befestigt und stehen in Querrichtung, d.h. parallel zur Schwenkachse 10, vor. Die Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 sind in einem nicht verriegelten Zustand unabhängig voneinander um die Schwenkachse 10 drehbar, so dass die Winkelposition des Flexionsanschlags 26 und Extensionsanschlags 27 relativ zum Gehäuse 12 und damit zur zweiten Schiene 2 verändert und in gewünschter Weise eingestellt werden kann. Befinden sich der Flexionsanschlag 26 und Extensionsanschlag 27 an der gewünschten Stelle, werden die Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29 relativ zum Gehäuse 12 und damit zur zweiten Schiene 2 arretiert. Diese Arretierung erfolgt mittels einer in den Figuren 4 und 10 näher

dargestellten Verriegelungseinrichtung, die aus zwei die Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 umgebenden Klemmrings 30, 31, einer Klemmstange 32 mit Querjoch 33, einem Exzenterelement 34 (Figuren 8A, 8B) und dem manuell betätigbaren Klemmhebel 11 besteht, der mit dem Exzenterelement 34 drehfest verbunden ist. Die Verriegelungseinrichtung befindet sich mit Ausnahme des Klemmhebels 11 in einem vorderen Hohlraum 35 (Figur 2) des Gehäuses 12.

Die Klemmrings 30, 31 der Verriegelungseinrichtung haben einen Innendurchmesser, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29 entspricht, so dass sie mit geringem Spiel auf die Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 aufgesetzt werden können. Im aufgesetzten Zustand befinden sich die Klemmrings 30, 31 somit in derselben Ebene wie die Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29. Die Dicke der Klemmrings 30, 31 entspricht in etwa derjenigen der Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29. Weiterhin weisen die Klemmrings 30, 31 jeweils einen durchgehenden Schlitz 36 bzw. 37 auf, so dass die Enden der Klemmrings 30, 31 zusammengezogen oder voneinander weg bewegt werden können. Werden die Klemmrings 30, 31 zusammengezogen, sitzen sie auf der Umfangsfläche der Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 fest auf, so dass sich diese nicht mehr relativ zu den Klemmrings 30, 31 drehen können. Werden die Klemmrings 30, 31 gespreizt, können sich die Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 frei drehen. In einer

Zwischenstellung, in welcher die Klemmringe 30, 31 weder zusammengezogen noch aktiv gespreizt werden, liegen die Klemmringe 30, 31 aufgrund ihrer Eigenspannung nur geringfügig auf der Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 auf, so dass die Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29 unter Aufbringung einer geringen Kraft gedreht werden können.

Das Zusammenziehen der Klemmringe 30, 31 erfolgt über die in Figur 9 in Alleinstellung dargestellte Klemmstange 32, welche das Querjoch 33 mit dem Exzenterelement 34 (Figur 8A) verbindet. Die Klemmstange 32 liegt im zusammengebauten Zustand der Orthese zwischen den Klemmringen 30, 31, die zueinander einen gewissen Abstand aufweisen. Das Querjoch 33 übergreift beide Klemmringe 30, 31 von oben und liegt in den halbkreisförmigen Vertiefungen 38, 39, die im oberen Ende der Klemmringe 30, 31 ausgebildet sind. Am unteren Ende weist die Klemmstange 32 eine ringförmige Buchse 40 auf. Diese Buchse 40 dient zur Aufnahme einer Exzenterfläche 41 des Exzenterelements 34, die exentrisch zur Drehachse 42 des Exzenterelements 34 angeordnet ist. Im Übrigen ist das Exzenterelement 34 im Bereich seines Endes 43, das sich in Figur 8A unten befindet, in einer Durchgangsbohrung 44 des hinteren Klemmrings 30 gelagert. Eine Lagerfläche 45 des Exzenterelements 34, die sich in Figur 8A oben befindet, sitzt in einer Durchgangsbohrung 46 des vorderen Klemmrings 37, die zur Durchgangsbohrung 44 des hinteren Klemmrings 30 fluchtet. Weiterhin weist das Exzenterelement 34 eine vordere Lagerfläche 47 auf, die in einer Durchgangsbohrung 48 eines vorderen Gehäuse-

deckels 49 sitzt. Das Exzenterelement 34 ist somit unver-
schiebbar, jedoch um seine eigene Drehachse 42 drehbar im
Gehäuse 12 der Orthese gelagert und hält gleichzeitig die
Klemmringe 30, 31 an Ort und Stelle, so dass diese relativ
5 zum Gehäuse 12 und damit auch relativ zur zweiten Schiene
2 arretiert sind.

Wird das Exzenterelement 34 mittels des Klemmhebels 11
derart gedreht, dass sich die Exzenterfläche 41 nach unten
10 bewegt, wird die Klemmstange 32 ebenfalls nach unten gezo-
gen und zieht das obere Ende der Klemmringe 30, 31 mittels
des Querjochs 33 ebenfalls nach unten, d.h. in Richtung
zum unteren Ende der Klemmringe 30, 31. Hierdurch werden
die Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29
15 drehfest arretiert. Wird der Klemmhebel 35 nach unten
geschwenkt (Figur 1), bewegt sich die Exzenterfläche 41
des Exzenterelements 34 nach oben, wodurch die Zugspannung
der Klemmstange 32 aufgehoben wird. Die Flexions- und
Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29 können nun in
20 einer später noch näher beschriebenen Weise mit geringem
Kraftaufwand gedreht werden. Wird der Klemmhebel 35 weiter
(in Figur 1 nach links) gedreht, wird die Klemmstange 32
weiter nach oben geschoben, wobei die Klemmringe 30, 31
mittels Querstifte 60, welche an der Klemmstange 32 im
25 Bereich der Schlitzes 36, 37 angeordnet sind, gespreizt
werden. Hierdurch wird der Reibschluss zwischen den Klemm-
ringen 30, 31 und den Flexions- bzw. Extensionsanschlag-
trägerscheiben 28, 29 vollkommen aufgehoben, so dass sich
die Flexions- bzw. Extensionsanschlagträgerscheibe 28, 29
30 ohne jede Behinderung bewegen lassen.

Das Einstellen des Flexions- und Extensionsanschlags 26, 27 erfolgt mittels einer Anschlagmitnehmereinrichtung 51, die in Figur 4 in Einzeldarstellung und in Figur 5 in zusammengebautem Zustand dargestellt ist. Die Anschlagmitnehmereinrichtung 51 ist drehfest mit der ersten Schiene 1 verbunden und schwenkt mit dieser mit. Die Anschlagmitnehmereinrichtung 51 besteht aus zwei Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53, die jeweils einen bogenförmig um die Schwenkachse 10 herumgeführten Längsschlitz 54, 55 aufweisen. Die Längsschlitze 54, 55 erstrecken sich in Umfangsrichtung über einen Winkel von etwa 180 Grad. Die vordere Anschlagmitnehmerscheibe 53 weist einen mittigen, rohrförmigen Lagerfortsatz 56 auf, der in einen rohrförmigen Lagerfortsatz 57 größeren Durchmessers der hinteren Anschlagmitnehmerscheibe 52 eingesteckt werden kann, wie aus Figur 5 ersichtlich ist. Im montierten Zustand sind die beiden Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53 drehfest miteinander verbunden, wobei sie zueinander parallel und mit einem gewissen Abstand angeordnet sind. Die beiden Längsschlitze 54, 55 sind fluchtend zueinander ausgerichtet.

Die Extensionsanschlagträgerscheibe 29 ist auf dem hinteren Lagerfortsatz 57 in unmittelbarer Nachbarschaft der hinteren Anschlagmitnehmerscheibe 52 gelagert, wobei sich der Extensionsanschlag 27 in den Längsschlitz 54 hineinstreckt. Die Flexionsanschlagträgerscheibe 28 ist auf einem vorderen Lagerbund 58 der vorderen Anschlagmitnehmerscheibe 53 in deren unmittelbarer Nachbarschaft gelagert, wobei der Flexionsanschlag 26 in den Längsschlitz 55 hineinragt. Die Flexions- und Extensionsanschlüge 26, 27

besitzen eine derartige Länge, dass sie sich vollständig durch den benachbarten Längsschlitz 55 bzw. 54 hindurch erstrecken und sogar noch etwas in den entfernten Längsschlitz 54 bzw. 55 hineinragen. Der Flexionsanschlag 26 und Extensionsanschlag 27 überbrücken somit den Zwischenraum zwischen den beiden Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53. Auf Grund dieser Anordnung ist es möglich, im Zwischenraum zwischen den Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53 eine Rückführfeder 61 (Figur 4) vorzusehen, die sowohl am Flexionsanschlag 26 als auch am Extensionsanschlag 27 angreift und versucht, diese in eine Ausgangsposition zurückzudrängen, d.h. die Flexionsanschlagträgerscheibe 28 und Extensionsanschlagträgerscheibe 29 in eine Ausgangsposition zurückzudrehen, in der der Flexionsanschlag 26 und Extensionsanschlag 27 um 180 Grad zueinander versetzt sind. Diese Ausgangsposition ist in den Figuren 6 und 7 gestrichelt eingezeichnet. In dieser Ausgangslage liegt der Flexionsanschlag 26 an einem Ende der Längsschlitze 54, 55 und der Extensionsanschlag 27 am anderen Ende der Längsschlitze 54, 55 an. Um den Flexionsanschlag 26 und Extensionsanschlag 27 in ihre um 180 Grad versetzten Ausgangslagen zurückzuführen, ist es erforderlich, dass die Klemmringe 30, 31 gespreizt und damit von der Flexionsanschlagträgerscheibe 28 und Extensionsanschlagträgerscheibe 29 abgehoben werden. Dieses Spreizen erfolgt, wie bereits ausgeführt, dadurch, dass der Klemmhebel 11 maximal nach unten bzw. links (gemäß Figur 1) geschwenkt wird, wodurch das Exzenterelement 34 die Klemmstange 32 anhebt und die Querstifte 60 der Klemmstange 32 die Schlitze 36, 37 erweitert.

Um den Flexionsanschlag 26 und Extensionsanschlag 27 an der gewünschten Stelle zu positionieren, wird zunächst der Klemmhebel 11 in eine neutrale Stellung geschwenkt, wodurch die Klemmstange 32 weder Zug noch Druck auf die Klemmringe 30, 31 ausübt. Die Klemmringe 30, 31 drücken jetzt auf Grund ihrer Eigenspannung ein gewisses Maß auf die Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29, so dass diese zwar noch gedreht werden können, sich jedoch nicht mehr selbständig auf Grund der Federkraft der nicht näher dargestellten Rückführfeder in ihre Ausgangslage zurückdrehen. Wird nun die erste Schiene 1 zusammen mit den damit drehfest gekoppelten Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53 von einer Extensionsstellung, beispielsweise derjenigen, die in Figur 7 gezeigt ist, bis zu einer gewünschten maximalen Flexionsstellung gemäß Figur 6 geschwenkt, wird der Flexionsanschlag 26 von den Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53 mitgenommen, wie durch den Pfeil 59 in Figur 6 dargestellt, da der Flexionsanschlag 26 am Ende der Längsschlitz 54, 55 anschlägt. Der Extensionsanschlag 27 bleibt bei dieser Schwenkbewegung in Flexionsrichtung vorerst an Ort und Stelle, da er sich im Schlitzbereich befindet, ohne an einem der beiden Schlitzenden anzuschlagen.

Wird nun der erste Anschlag 1 von der in Figur 6 gezeigten maximalen Flexionsstellung in die gewünschte maximale Extensionsstellung zurückgeschwenkt, wie in Figur 7 dargestellt, wird der Extensionsanschlag 27 von den Anschlagmitnehmerscheiben 52, 53 in Richtung des Pfeils 60 mitgenommen, da der Extensionsanschlag 27 am Ende der Längs-

schlitze 54, 55 anschlägt. Der Flexionsanschlag 26 bleibt bei dieser Schwenkbewegung in Extensionsrichtung an Ort und Stelle, da er sich im freien Schlitzbereich befindet, an keinem Ende der Längsschlitze 54, 55 anschlägt und
5 darüber hinaus durch die geringe Eigenklemmkraft des die Flexionsanschlagträgerscheibe 28 umgebenden Klemmrings 31 am Zurückdrehen in die Ausgangslage geändert wird.

10 In der Stellung, die in Figur 7 gezeigt ist, befinden sich somit sowohl der Flexionsanschlag 26 als auch der Extensionsanschlag 27 an den gewünschten Stellen zur Begrenzung des Schwenkbereichs in Flexions- bzw. Extensionsrichtung.

15 Die Position des Flexionsanschlags 26 und Extensionsanschlags 27 wird nun arretiert, indem der Klemmhebel 11 in seine Klemmstellung, d.h. in Figur 1 nach rechts, zurückgeschwenkt wird. Hierdurch wird die Klemmstange 32 über das Exzenterelement 34 nach unten gezogen und die beiden Klemmringe 30, 31 zusammengezogen. Die Flexions-
20 und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29 sitzen damit fest innerhalb der Klemmringe 30, 31 und sind drehfest mit dem Gehäuse 12 und damit auch mit der zweiten Schiene 2 verbunden. Nach dieser Verriegelung des Flexionsanschlags 26 und Extensionsanschlags 27 kann die erste Schiene 1 in
25 Flexionsrichtung nur mehr soweit geschwenkt werden, bis das Ende der Längsschlitze 54, 55 am Flexionsanschlag 26 anschlägt, wie in Figur 6 gezeigt. Weiterhin kann die erste Schiene 1 in Extensionsrichtung nur mehr soweit geschwenkt werden, bis das Ende der Längsschlitze 54, 55
30 am Extensionsanschlag 27 anschlägt, wie in Figur 7 ge-

zeigt.

Sollen die Schwenkbereichsgrenzen nachgestellt werden, so ist es lediglich erforderlich, den Klemmhebel 11 zu lösen, worauf der Flexions- und Extensionsanschlag 26, 27 zu den neuen Schwenkbereichsgrenzen wieder mitgenommen werden können.

Im folgenden wird anhand der Figuren 3A - 3C die Wirkung des doppelt wirkenden Federkraftmechanismus näher erläutert. Der besseren Übersicht wegen ist in diesen schematischen Zeichnungen im Bereich des Schienengelenks 3 lediglich das Schneckenrad 14 mit dem Anlenkpunkt 24 der Pleuelstange 15 eingezeichnet.

In der in Figur 3 Autotransporter gezeigten Stellung befindet sich die Orthese im Flexionsbereich, in dem die erste Schiene 1 auf Grund der Schubkraft der Druckfeder 18, die über die Pleuelstange 15 auf den außermittig am Schneckenrad 14 angeordneten Anlenkpunkt 24 übertragen wird, in Flexionsrichtung, d.h. im Gegenuhrzeigersinn, gedrängt wird.

Streckt nun der Patient seinen Unterarm und schwenkt die erste Schiene 1 im Uhrzeigersinn, muss er zunächst eine zunehmende Vorspannkraft der Druckfeder 18 überwinden, da bei dieser Bewegung die Druckfeder 18 zusammengedrückt wird.

Das Zusammendrücken der Druckfeder 18 erfolgt solange, bis

der in Figur 3B gezeigte Schwenkwinkel erreicht wird. Bei diesem Schwenkwinkel, der als Totpunkt bezeichnet wird, befindet sich die Pleuelstange 15 in gerader Linie von der Druckfeder 18 zur Schwenkachse 10. Die Schubkraft der Druckfeder 18 geht somit durch die Schwenkachse 10, so dass kein Drehmoment auf die erste Schiene 1 übertragen wird.

Streckt der Patient seinen Unterarm weiter und damit die erste Schiene 1 über den Totpunkt hinaus in Extensionsrichtung, wie in Figur 3C dargestellt, beginnt sofort wieder ein Drehmoment auf die erste Schiene 1 zu wirken, da nun die Schubkraft der Druckfeder 18 nicht mehr durch die Schwenkachse 10, sondern seitlich an dieser vorbeigeht.

Je nachdem, in welchem Schwenkwinkelbereich bezüglich des Totpunkts sich die erste Schiene 1 relativ zur zweiten Schiene 2 befindet, übt die Druckfeder 18 somit ein Drehmoment in Flexions- oder Extensionsrichtung aus.

Bezüglich des doppelt wirkenden Federkraftmechanismus wird auch auf die deutsche Patentanmeldung Nr. 199 04 554.2 verwiesen, auf deren Offenbarungsgehalt Bezug genommen wird.

Alternativ zu dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es ohne weiteres möglich, die Verriegelungseinrichtung für die Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29 nicht reibschlüssig als Klemmeinrichtung, sondern kraft-

schlüssig durch Ausgestaltung der Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben 28, 29 als Zahnräder auszubilden. Weiterhin ist es auch möglich, die Klemmflächen zwischen Flexions- und Extensionsanschlagträgerscheiben
5 28, 29 und den Klemmrings 30, 31 mit reibungserhöhenden Beschichtungen zu versehen.

5

10

Patentansprüche:

1. Orthese zur Reduktion von Streck- und/oder Beugedefiziten eines ersten Körperglieds gegenüber einem mit dem ersten Körperglied gelenkig verbundenen zweiten Körperglied, mit
- einer ersten Schiene (1), die am ersten Körperglied befestigbar ist,
 - einer zweiten Schiene (2), die am zweiten Körperglied befestigbar ist,
 - einem Schienengelenk (3), das die erste Schiene (1) und zweite Schiene (2) gelenkig miteinander verbindet,
 - einem zwischen der ersten Schiene (1) und zweiten Schiene (2) wirkenden Federkraftmechanismus, um die erste Schiene (1) gegenüber der zweiten Schiene (2) zu verschwenken,
 - einem relativ zur zweiten Schiene (2) arretierbaren Flexionsanschlag (26) zur Begrenzung des Schwenkbereichs in Flexionsrichtung,
 - einem relativ zur zweiten Schiene (2) arretierbaren Extensionsanschlag (27) zur Begrenzung des Schwenkbereichs

in Extensionsrichtung, dadurch gekennzeichnet,

- dass der Flexionsanschlag (26) auf einer um die Schwenkachse (10) des Schienengelenks (3) drehbaren Flexionsanschlagträgerscheibe (28) angeordnet ist,
- 5 - dass der Extensionsanschlag (27) auf einer um die Schwenkachse (10) des Schienengelenks (3) drehbaren Extensionsanschlagträgerscheibe (29) angeordnet ist,
- dass die Flexionsanschlagträgerscheibe (28) und Extensionsanschlagträgerscheibe (29) mit einer lösbaren Verriegelungseinrichtung in Wirkverbindung sind, um ein Drehen
- 10 der Flexionsanschlagträgerscheibe (28) und Extensionsanschlagträgerscheibe (29) um die Schwenkachse (10) zu blockieren oder zu ermöglichen,
- dass eine mit der ersten Schiene (1) drehfest gekoppelte
- 15 und zusammen mit dieser um die Schwenkachse (10) drehbare Anschlagmitnehmereinrichtung (51) vorgesehen ist, mit der bei gelöster Verriegelungseinrichtung der Flexionsanschlag (26) durch Schwenken der ersten Schiene (1) bis zur gewünschten Flexionsbereichsgrenze und der Extensions-
- 20 schlag (27) durch Schwenken der ersten Schiene (1) bis zur gewünschten Extensionsschwenkbereichsgrenze bewegbar sind,
- und dass durch Verriegeln der Verriegelungseinrichtung der Flexionsanschlag (26) an der Flexionsschwenkbereichsgrenze und der Extensionsanschlag (27) an der Extensions-
- 25 schwenkbereichsgrenze arretierbar sind.

2. Orthese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der ersten Schiene (1) drehfest gekoppelte Anschlagmitnehmereinrichtung (51) auch als Schwenkbereich-

begrenzungsmittel ausgebildet ist, das an der Flexions-
schwenkbereichsgrenze am Flexionsanschlag (26) und an der
Extensionsschwenkbereichsgrenze am Extensionsanschlag (27)
anschlägt.

5

3. Orthese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlagmitnehmereinrichtung (51) aus mindestens
einer Anschlagmitnehmerscheibe (52, 53) mit einem bogen-
förmig um die Schwenkachse (10) herumgeführten Längs-
10 schlitz (54, 55) besteht, in den der Flexionsanschlag (26)
und Extensionsanschlag (27) hineinragen.

15

4. Orthese nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass eine an der Flexionsanschlag-
trägerscheibe (28) und Extensionsanschlagträgerscheibe
(29) angreifende Rückführfeder (61) vorgesehen ist, um den
Flexionsanschlag (26) und Extensionsanschlag (27) bei
gelöster Verriegelungseinrichtung in ihre Ausgangslagen
zurückzuführen.

20

5. Orthese nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung
aus einer an der zweiten Schiene (2) gehaltenen Klemmein-
richtung besteht, welche die Flexionsanschlagträgerscheibe
25 (28) und Extensionsanschlagträgerscheibe (29) übergreift
und mittels einer gemeinsamen Klemmbetätigungseinrichtung
zwischen einer Klemmstellung und einer Freigabestellung
bewegbar ist.

6. Orthese nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung aus zwei Klemmringen (30, 31) besteht, welche die Flexionsanschlagträgerscheibe (28) und Extensionsanschlagträgerscheibe (29) an ihrer äußeren Umfangsfläche mit engem Spiel übergreifen und in der Klemmstellung ein Drehen der Flexionsanschlagträgerscheibe (28) und Extensionsanschlagträgerscheibe (29) verhindern.

1/6

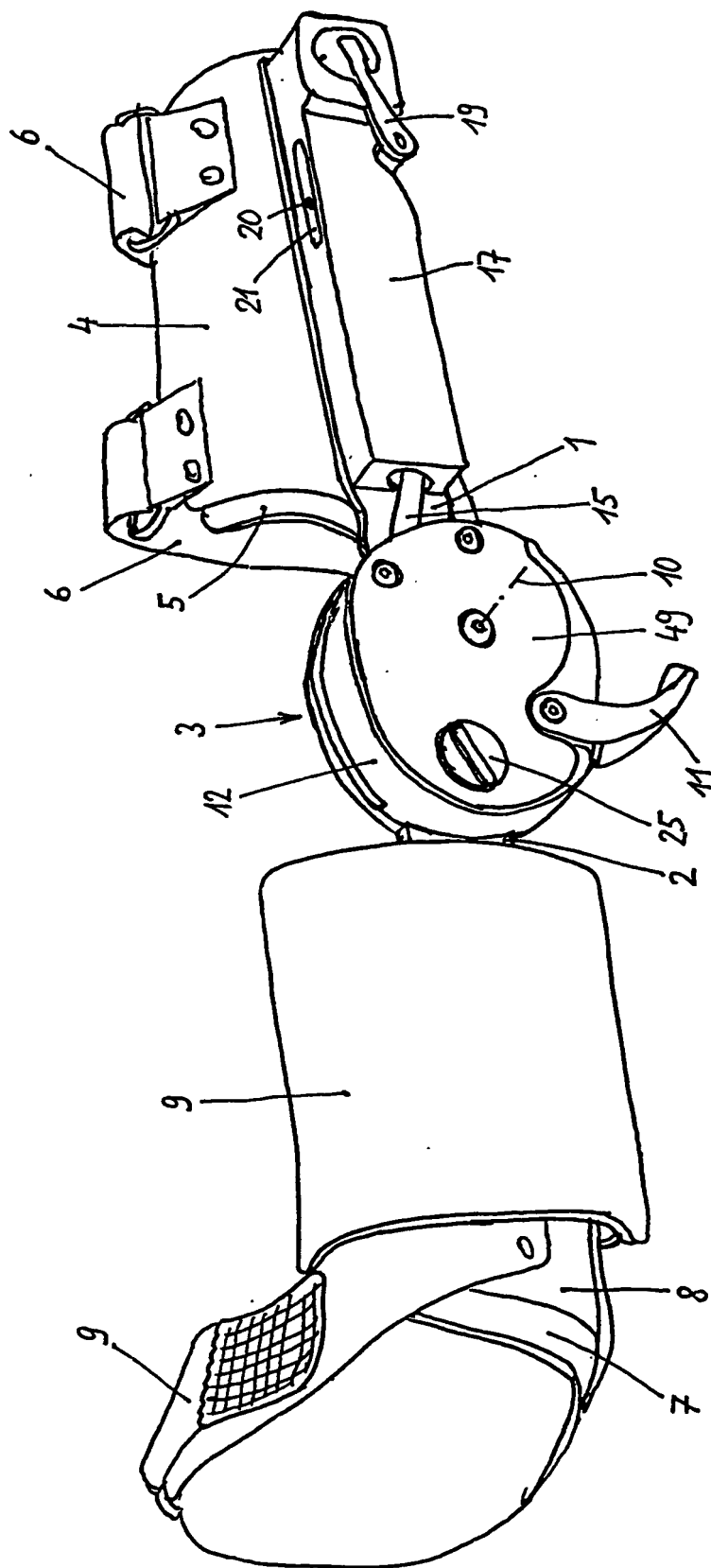


Fig. 1

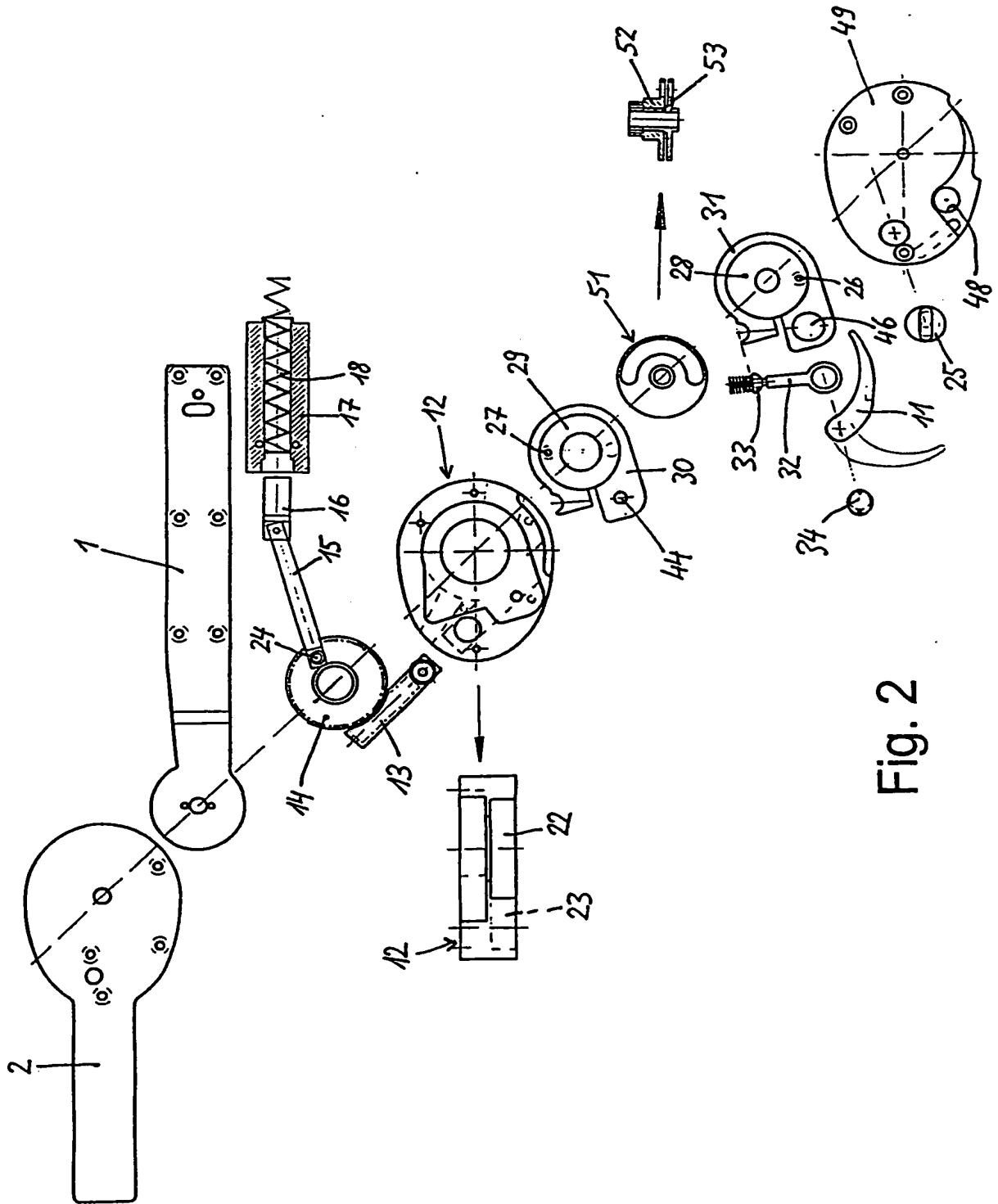


Fig. 2

3/6

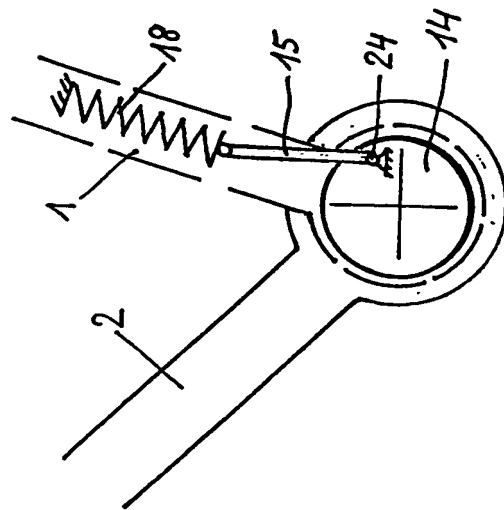


Fig. 3A

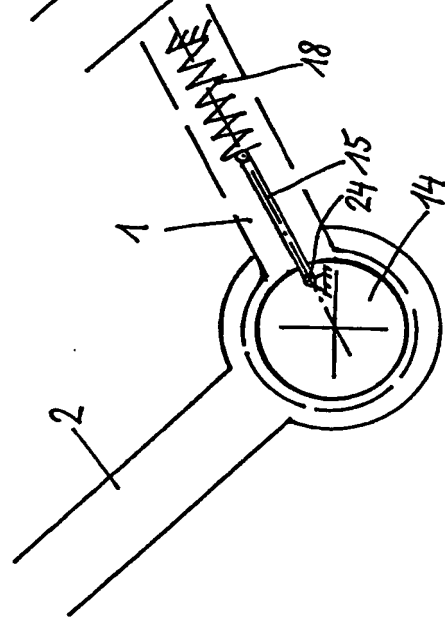


Fig. 3B

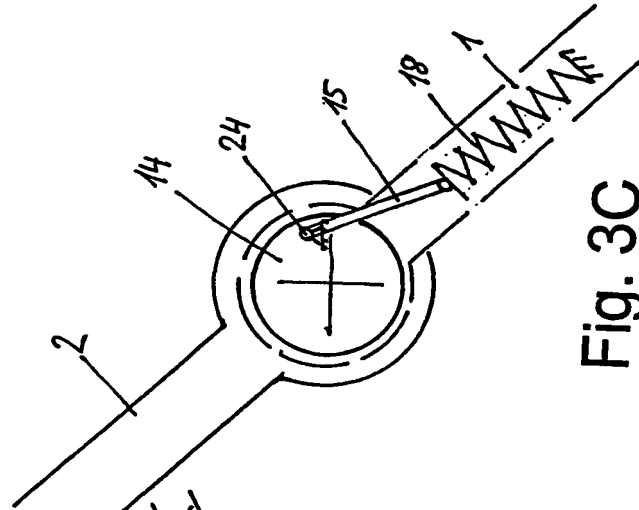


Fig. 3C

4/6

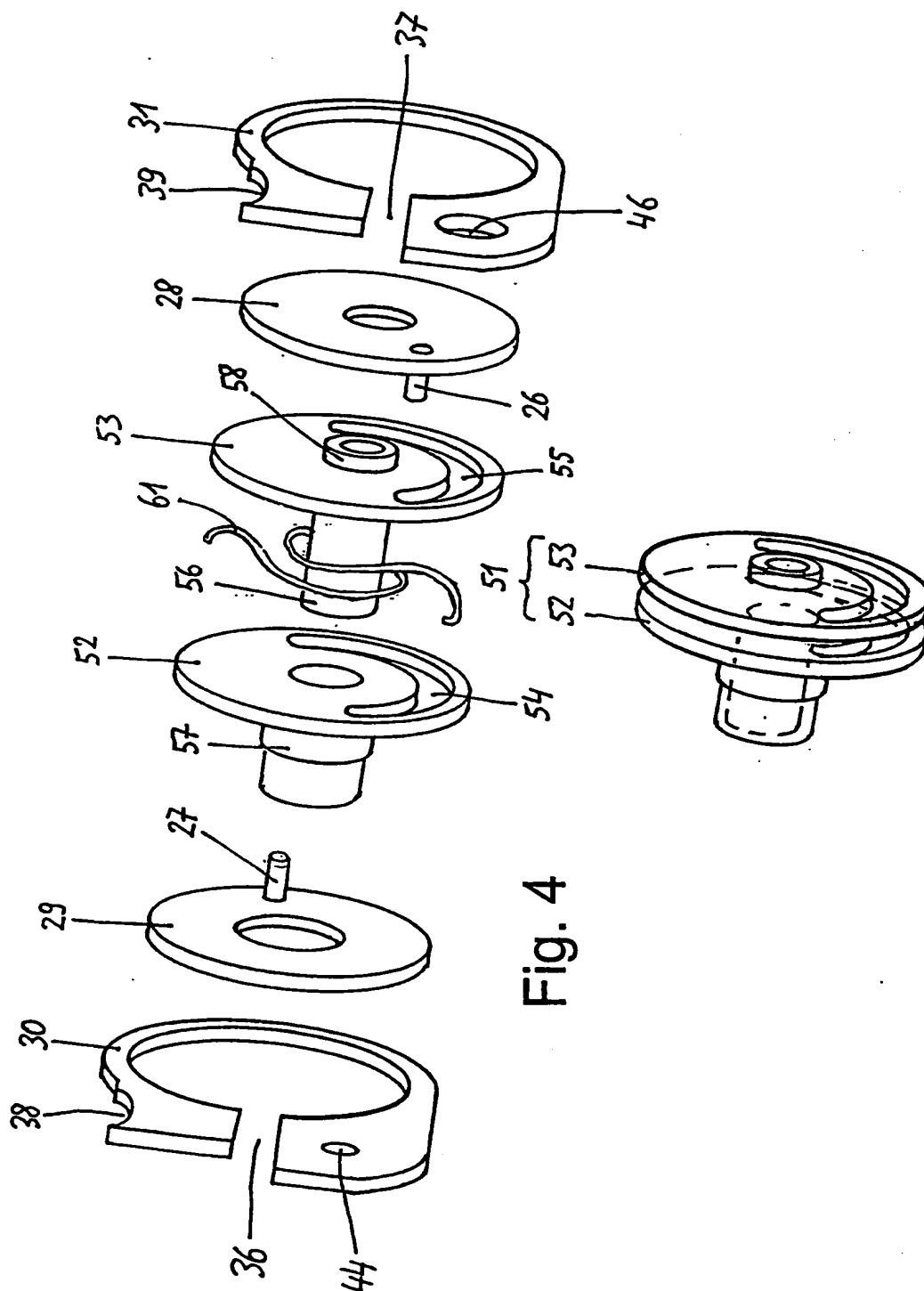
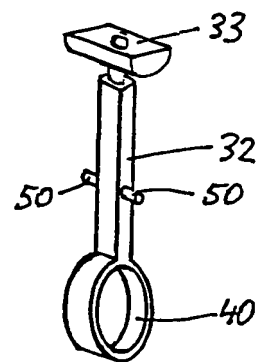
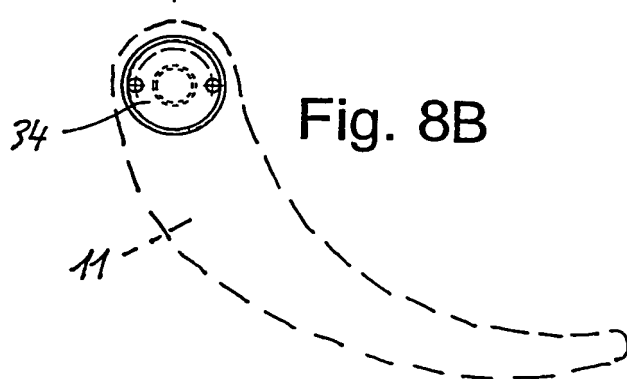
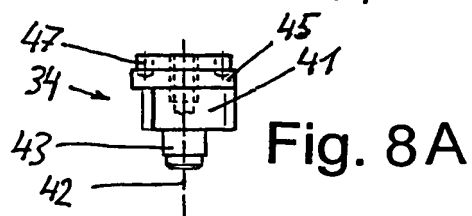
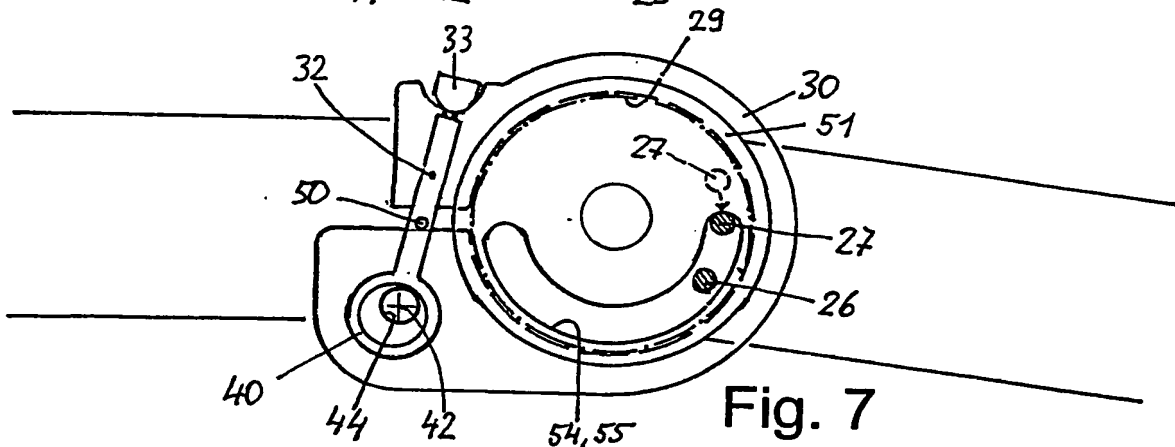
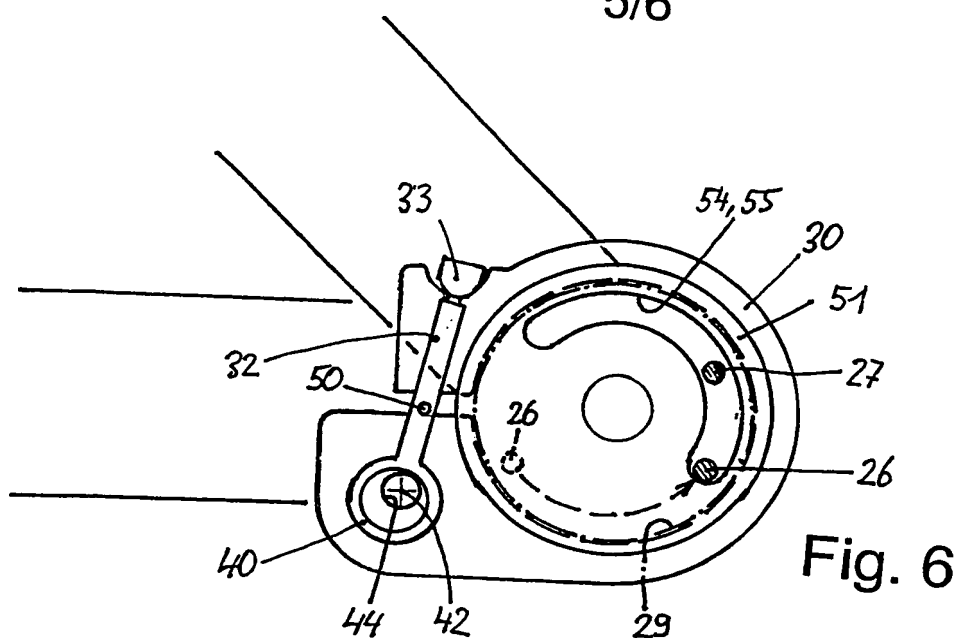


Fig. 4

Fig. 5

5/6



6/6

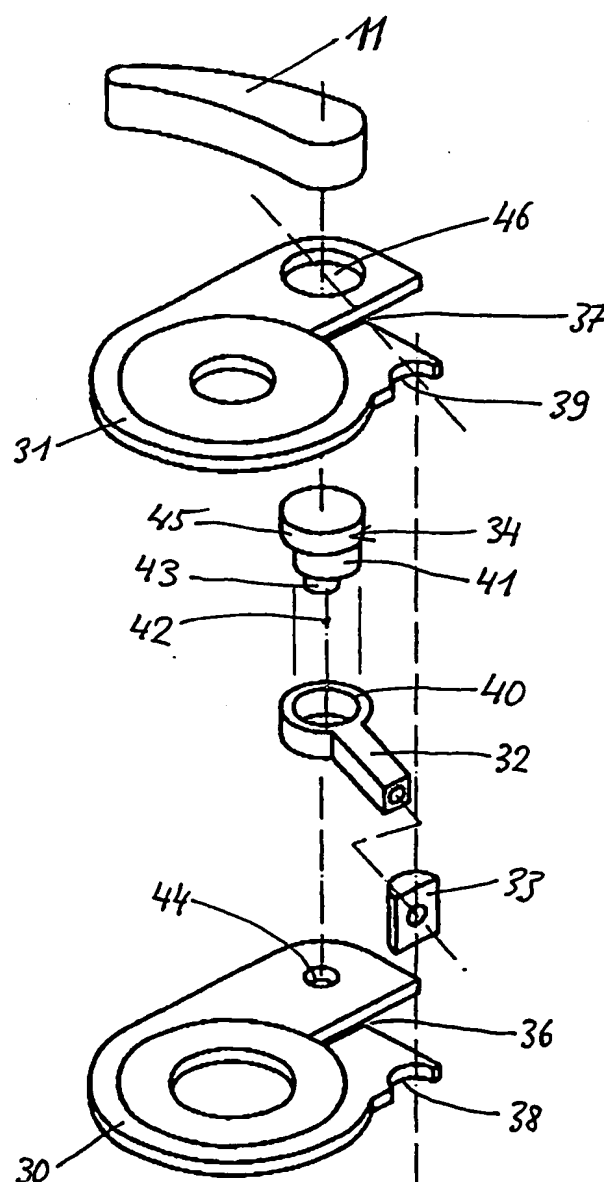


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/01364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F5/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 052 379 A (AIRY JAMES F ET AL) 1 October 1991 (1991-10-01) column 2, line 48 - line 54 column 3, line 11 - line 20	1-6
A	US 5 954 677 A (OPAHLE HANS GEORG ET AL) 21 September 1999 (1999-09-21) claim 1	1-6
A	EP 0 956 837 A (ALBRECHT GMBH) 17 November 1999 (1999-11-17) abstract	1-6
A	US 5 885 235 A (OPAHLE HANS GEORG ET AL) 23 March 1999 (1999-03-23) abstract	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2001

Date of mailing of the international search report

15/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Korth, C-F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No
PCT/EP 01/01364

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	DE 199 04 554 A (ALBRECHT GMBH) 31 August 2000 (2000-08-31) the whole document -----	1

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/01364

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5052379	A	01-10-1991	NONE	
US 5954677	A	21-09-1999	DE 19645076 A AT 198032 T DE 59702757 D EP 0841044 A	14-05-1998 15-12-2000 18-01-2001 13-05-1998
EP 0956837	A	17-11-1999	DE 19821950 A	02-12-1999
US 5885235	A	23-03-1999	DE 19606092 A EP 0790046 A	21-08-1997 20-08-1997
DE 19904554	A	31-08-2000	NONE	

PCT/EP 01/01364

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/01364

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	DE 199 04 554 A (ALBRECHT GMBH) 31. August 2000 (2000-08-31) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/01364

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5052379 A	01-10-1991	KEINE	
US 5954677 A	21-09-1999	DE 19645076 A AT 198032 T DE 59702757 D EP 0841044 A	14-05-1998 15-12-2000 18-01-2001 13-05-1998
EP 0956837 A	17-11-1999	DE 19821950 A	02-12-1999
US 5885235 A	23-03-1999	DE 19606092 A EP 0790046 A	21-08-1997 20-08-1997
DE 19904554 A	31-08-2000	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)